



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08159307 A**

(43) Date of publication of application: 21.06.96

(51) Int. Cl.

**F16K 7/12**

(21) Application number: 06323679

(22) Date of filing: 30.11.94

(71) Applicant: ADVANCE DENKI KOGYO KK

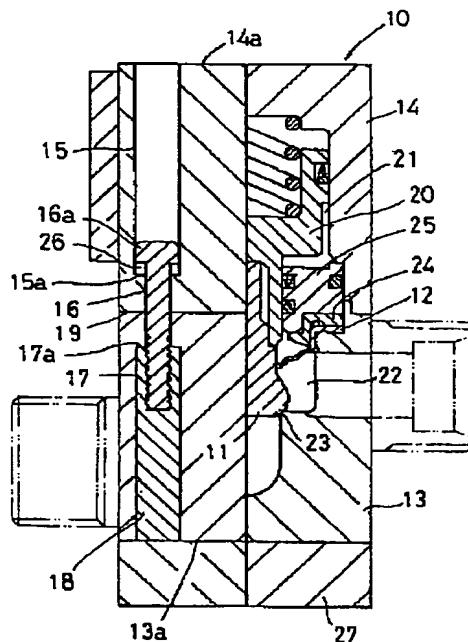
(72) Inventor: **IZUMO HIDEJI**  
**MATSUZAWA HIRONOBU**

**(54) SEAL STRUCTURE OF RESINOUS VALVE**

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To provide the seal structure of a resinous valve which can retain excellent seal effect even when the valve is used for a long period of time under such environment that a temperature is high and a temperature change is extensive.

**CONSTITUTION:** A bolt insert hole 15 in which a bolt head part arranging seat surface 15a is separated from the outer end thereof and positioned in the vicinity of a joint surface 19, is formed in either one of a valve chamber side valve body 13 or an operation side valve body 14, and a nut arranging seat surface 17a or a tap is formed in the vicinity of the joint surface 19 while being separated from the outer end of the bolt insert hole 15 in the other valve body. Afterwards, a bolt 16 inserted in the bolt insert hole 15 is threadedly engaged with the nut 18 of the nut arranging seat surface 17a or the tap.



COPYRIGHT: (C)1996, JPO

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

F 16 K 7/12

識別記号

府内整理番号

B

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2 FD (全4頁)

(21)出願番号 特願平6-323679

(22)出願日 平成6年(1994)11月30日

(71)出願人 000101514

アドバンス電気工業株式会社

愛知県名古屋市千種区上野3丁目11番8号

(72)発明者 出雲秀司

愛知県春日井市高蔵寺町7丁目15-1

(72)発明者 松沢広宣

愛知県稻沢市木全町床946番地

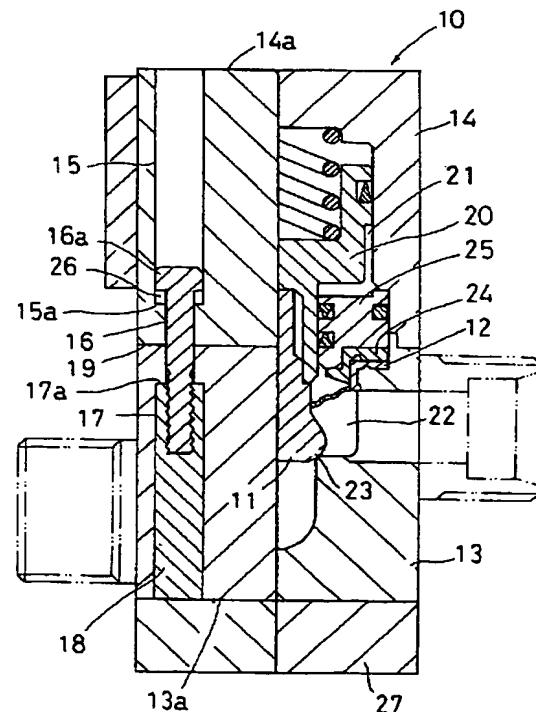
(74)代理人 弁理士 後藤憲秋 (外1名)

(54)【発明の名称】樹脂製バルブのシール構造

(57)【要約】

【目的】高温かつ温度変化の大きい環境化における長期使用時にも良好なシール効果を維持できる樹脂製バルブのシール構造を提供する。

【構成】弁室側バルブボディ13または作動側バルブボディ14の何れか一方に、その外端から離して接合面19近くにボルト頭部配置座面15aを位置させたボルト挿入孔15を形成し、他方にはその外端から離して前記接合面19近くにナット配置座面17aまたはタップを形成し、前記ボルト挿入孔に挿通したボルト16を前記ナット配置座面のナット18またはタップと螺合させる。



作動側バルブボディ33が収縮し、その伸びと収縮が繰り返される。

【0005】前記熱伸長時、樹脂製の弁室側バルブボディ32と作動側バルブボディ33は金属製ボルト34とナット35等によって締め付けられて接合されており、しかも金属は樹脂に比べて熱伸長係数（線膨張係数）が極めて小さいため、160°C程度の流体の流入および流入停止によっては、ボルトの頭部34aとナット35間の距離は殆ど変化しない。その結果、ボルトの頭部34aとナット35間においては、熱伸長により弁室側バルブボディと作動側バルブボディが互いに強く圧接してその接合面37が潰されることになる。

【0006】また、冷却時、金属製ボルト34が殆ど収縮しないのに対し、樹脂製の弁室側バルブボディと作動側バルブボディは大きく収縮して弁室側バルブボディと作動側バルブボディの接合面37で隙間を生じるようになる。そして、前記熱伸長および冷却収縮の繰り返しにより、前記接合面37の隙間が徐々に大きくなり、弁室側バルブボディと作動側バルブボディによるダイヤフラム挟持部31の挟圧が緩み、シール効果が低下するようになる。

【0007】なお、前記ダイヤフラム挟持部の挟圧が緩むのを防止するため、ダイヤフラム挟持部の片側に、ダイヤフラム挟持部と同じ幅の環状体からなるゴム等の弾性吸収部材38を嵌挿することも一部でなされているが、前記シール性低下を十分に防ぐことができなかつた。

#### 【0008】

【発明が解決しようとする課題】そこで、この発明は、高温かつ温度変化の大きい環境下においても、長期に渡って良好なシール効果を維持できる樹脂製バルブのシール構造を提供するものである。

#### 【0009】

【課題を解決するための手段】この発明は、ダイヤフラム外周縁のダイヤフラム挟持部を、樹脂製の弁室側バルブボディと樹脂製の作動側バルブボディ間で挟み、前記弁室側バルブボディと作動側バルブボディの接合面を貫通するボルトをナットまたはタップと螺合させることにより、前記弁室側バルブボディと作動側バルブボディを接合させて前記ダイヤフラム挟持部を挟圧シールする樹脂製バルブにおいて、前記弁室側バルブボディまたは作動側バルブボディの何れか一方、その外端から離して前記接合面近くにボルト頭部配置座面を位置させたボルト挿入孔を形成し、他方にはその外端から離して前記接合面近くにナット配置座面またはタップを形成し、前記ボルト挿入孔に挿通したボルトを前記ナット配置座面のナットまたはタップと螺合させることにより、前記弁室側バルブボディと作動側バルブボディをその接合面近くで締め付けることを特徴とする。

#### 【0010】

### 【特許請求の範囲】

【請求項1】ダイヤフラム外周縁のダイヤフラム挟持部を、樹脂製の弁室側バルブボディと樹脂製の作動側バルブボディ間で挟み、前記弁室側バルブボディと作動側バルブボディの接合面を貫通するボルトをナットまたはタップと螺合させることにより、前記弁室側バルブボディと作動側バルブボディを接合させて前記ダイヤフラム挟持部を挟圧シールする樹脂製バルブにおいて、前記弁室側バルブボディまたは作動側バルブボディの何れか一方、その外端から離して前記接合面近くにボルト頭部配置座面を位置させたボルト挿入孔を形成し、他方にはその外端から離して前記接合面近くにナット配置座面またはタップを形成し、前記ボルト挿入孔に挿通したボルトを前記ナット配置座面のナットまたはタップと螺合させることにより、前記弁室側バルブボディと作動側バルブボディをその接合面近くで締め付けることを特徴とする樹脂製バルブのシール構造。

【請求項2】請求項1において、ボルト頭部配置座面とボルト頭部間に皿ばね座金を介在させたことを特徴とする樹脂製バルブのシール構造。

### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、ダイヤフラムを有する樹脂製バルブのシール構造に関する。

#### 【0002】

【従来の技術】従来、腐食性の高い酸類やアルデヒド類等の有機溶剤を扱う分野、たとえば半導体のウエハー製造過程で用いられるバルブは、腐食を防ぐ目的から、フッ素樹脂等からなる樹脂製のものが用いられている。

【0003】従来の樹脂製バルブは、図2およびその3-3断面を示す図3さらには4-4断面を示す図4に示すように、ダイヤフラム30外周縁に形成されたダイヤフラム挟持部31を樹脂製の弁室側バルブボディ32と作動側バルブボディ33で挟み、該弁室側バルブボディまたは作動側バルブボディの一方に挿入した金属製ボルト34を、他方のバルブボディに設けたナット35またはタップと螺合させて締め付けることにより、前記ダイヤフラム挟持部31を挟圧シールしている。その際、ボルトの頭部34aは、該ボルトの挿入された弁室側バルブボディまたは作動側バルブボディの外端39近くに位置し、ボルトの頭部34aとナット35あるいはタップ間が遠く離れた状態にある。なお、符号36はスタッピング、37はベース、38はベース固定用ボルトである。

【0004】前記樹脂製バルブは、半導体のウエハー製造過程のように、150°C~160°Cという高温の液体を高圧で循環する分野に使用されると、高温高圧の流体がバルブ内に送られた時に弁室側バルブボディ32と作動側バルブボディ33が熱により伸び、また、流体の流入が停止して冷却された時に弁室側バルブボディ32と

【作用】樹脂製バルブはボルト頭部とナットまたはタップ（ナット類と記す）により押圧されて、弁室側バルブボディと作動側バルブボディが接合される。そのため、前記弁室側バルブボディと作動側バルブボディとの接合面の隙間は、ボルト頭部とナット類間における樹脂製バルブの伸縮によって発生する。また、加熱による物体の伸縮量は、その物体の長さ×線膨張係数×温度変化で算出され、物体の長さに比例して大きくなる。したがって、樹脂製バルブはボルト頭部とナット類間の距離が大きいほどシール性が低下し易くなる。

【0011】この発明の樹脂製バルブにあっては、弁室側バルブボディおよび作動側バルブボディの外端から離して弁室側バルブボディと作動側バルブボディの接合面近くにボルト頭部とナット類が位置し、ボルト頭部とナット類間の距離が小さくなっている。そのため、ボルト頭部とナット類間において、弁室側バルブボディと作動側バルブボディの熱伸縮量が小さく、前記接合面の隙間を生じ難いので、長期に渡って良好なシール効果を維持できる。

【0012】なお、ボルト頭部とボルト頭部配置座面の間に公知の皿ばね座金を介在させれば、前記ボルト頭部とナット類間で弁室側バルブボディと作動側バルブボディが伸縮するのを前記皿ばねの弾性変形で吸収でき、弁室側バルブボディと作動側バルブボディを確実に接合できて、より確実にシールすることができる。

### 【0013】

【実施例】以下添付の図面に従ってこの発明を詳細に説明する。図1はこの発明の一実施例に係るシール構造を有する樹脂製バルブの縦断面図で、図2に示した従来の樹脂製バルブの4-4線と同一位置で切断したものである。

【0014】この実施例の樹脂製バルブ10は、ダイヤフラム11外周縁のダイヤフラム挟持部12を、樹脂製の弁室側バルブボディ13と作動側バルブボディ14によって挟み、その作動側バルブボディ14に形成されたボルト挿入孔15に挿入した金属製ボルト16と、弁室側バルブボディ13に形成されたナット挿入孔17に埋設したインサートナット18とを螺合せることにより、弁室側バルブボディ13と作動側バルブボディ14を接合させて前記ダイヤフラム挟持部12を挟圧シールしたもので、ピストン20をエアシリンダ21で作動させ弁室22の流入口23を開閉する。

【0015】なお、この実施例では、前記ダイヤフラム挟持部12の一側にゴム等からなる弾性吸収部材24および環状のスタッフィング25を配置し、その弾性吸収部材24およびスタッフィング25を介してダイヤフラム挟持部12が挟持されている。符号27は、取り付け用ベースである。

【0016】前記弁室側バルブボディ13と作動側バルブボディ14は、耐薬品性、耐浸食性、耐熱性等に優れ

るフッ素樹脂からなり、図2に示した樹脂バルブと同様各々のコーナー部付近に、前記ボルト挿入穴15とナット挿入孔17が形成されている。

【0017】前記ボルト挿入穴15は、金属製ボルト16の頭部16aが配置される座面15aを、前記作動側バルブボディ14の外端14aから離して作動側バルブボディ14と弁室側バルブボディ13の接合面19近くに有する。また、ナット挿入孔17は、ナット配置座面17aを弁室側バルブボディ13の外端13aから離して前記接合面19近くに有する。このボルト頭部配置座面15aとナット配置座面17aを弁室側バルブボディ13と作動側バルブボディ14の接合面19近くに形成したことにより、前記ボルト頭部16aとナット18間における弁室側バルブボディ13と作動側バルブボディ14の熱伸縮量が小さくなり、また前記接合面19に加わるボルトの締め付け力が大きくなつて、前記接合面19の隙間発生を防ぐことができる。そして、前記ダイヤフラム挟持部12の挟圧シールを確保できるのである。

【0018】なお、前記ボルトの頭部配置座面15aとナット配置座面17a間の間隔は、この樹脂バルブが使用される温度範囲において、前記弁室側バルブボディ13と作動側バルブボディ14の線膨張係数、ボルト16の締め付けトルク、およびそのトルクに対する弁室側バルブボディ13と作動側バルブボディ14の強度等を考慮して、決定される。

【0019】また、この実施例では、ナット18としてインサートナットを用いているが、その他のナット類を用いたり、タップを形成してもよい。さらに、前記ボルト頭部16aとその配置座面15a間には皿ばね26が配置され、この皿ばね26により、ボルト頭部16aとナット18間における弁室側バルブボディ13と作動側バルブボディ14の熱伸縮の影響を緩和している。

### 【0020】

【発明の効果】以上図示し説明したように、この発明の樹脂製バルブによれば、高温かつ温度変化の大きい使用環境においても、弁室側バルブボディと作動側バルブボディとの接合面に隙間を生じるのを防ぎ、ダイヤフラム挟持部のシールを長期に渡って良好に維持できる。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例に係る樹脂製バルブの断面図である。

【図2】従来の樹脂製バルブの平面図である。

【図3】図2の3-3断面図である。

【図4】図2の4-4断面図である。

### 【符号の説明】

12：ダイヤフラム挟持部

13：弁室側バルブボディ

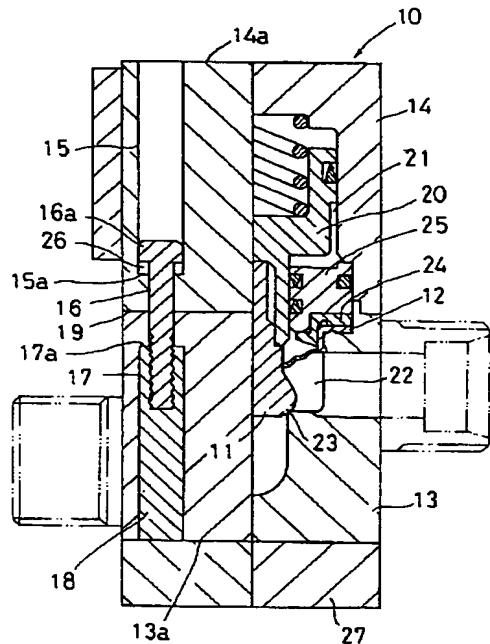
14：作動側バルブボディ

15：ボルト挿入孔

5

15a : ボルトの頭部配置座面  
16 : ボルト  
17a : ナット配置座面

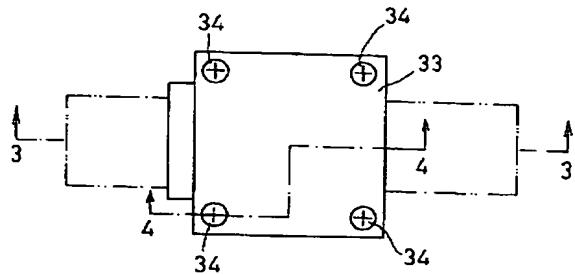
【図1】



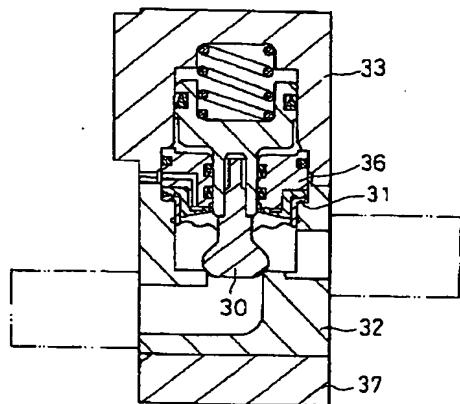
6

18 : ナット  
19 : 接合面

【図2】



【図3】



【図4】

